

BRAKING AND DRIVING FORCE CONTROL DEVICE

Publication number: JP11227592

Publication date: 1999-08-24

Inventor: YAMAMURA YOSHINORI; TANIGUCHI YASUHIRO

Applicant: NISSAN MOTOR

Classification:

- international: B60T7/12; B60T8/58; F02D29/02; F02D41/04; F02D41/12; B60T7/12; B60T8/58; F02D29/02; F02D41/04; F02D41/12; (IPC1-7): B60T8/58; B60K41/20; B60T7/12; F02D29/02; F02D41/04; F02D41/12

- european:

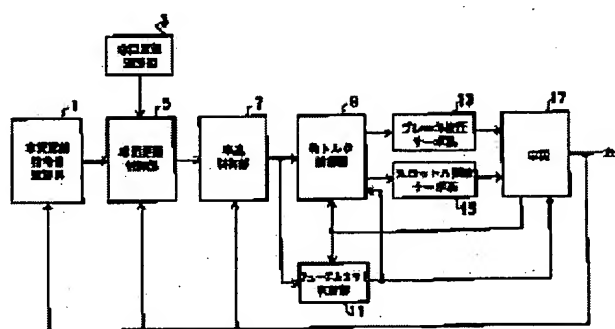
Application number: JP19980036405 19980218

Priority number(s): JP19980036405 19980218

Report a data error here

Abstract of JP11227592

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a hunting caused by G across a valve produced by fuel cutting and make compatible an increase in fuel consumption with an increase in riding comfort. **SOLUTION:** A fuel cut judgment part 11 stops the operation of a fuel-cut according to the results of comparison between a shaft torque command value and a calculated shaft torque value at the time of fuel cutting. Namely, when a first shaft torque reference value is larger than the shaft torque command value, a fuel cut operation is performed. At the same time, a braking force to a vehicle is compensated according to the fuel cut stop operating conditions. Namely, when a fuel supply to an engine is cut off, a fuel cut stop signal from a fuel cut judgment part 11 is input into an engine brake torque compensation part installed inside the device so as to compensate the engine brake torque by deducting a shaft torque amount from the shaft torque command value so that the braking force is reduced while the fuel cut step signal is being input.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に発生する軸トルクを制御するトルク制御手段と、
車両の制動力を制御する制動力制御手段と、
前記軸トルクが所定の軸トルク指令値に応じた値となるように、前記トルク制御手段及び前記制動力制御手段への指令信号を演算する軸トルク制御手段と、
所定の燃料カット条件を満たしたときに前記エンジンへの燃料供給を遮断する燃料カット手段とを有する走行制御装置の制駆動力制御装置において、
前記軸トルク指令値と、燃料カット時の軸トルク計算値とを比較した結果に応じて、前記燃料カット手段の動作を停止する燃料カット停止手段と、
前記燃料カット停止手段の動作状態に応じて、前記制動力制御手段による制動力を補正する制動力補正手段とを有することを特徴とする制駆動力制御装置。

【請求項2】 前記制動力補正手段は、
前記エンジンへの燃料供給を遮断中である場合には、前記燃料カット時の軸トルク計算値に応じて、制動力を弱めるように指令信号を補正することを特徴とする請求項1記載の制駆動力制御装置。

【請求項3】 前記軸トルク指令値及び燃料カット時の軸トルク計算値は負の値を有し、前記燃料カット時の軸トルク計算値が、燃料カット時の軸トルク計算値>第2の軸トルク基準値>第1の軸トルク基準値の関係を有し、
前記燃料カット停止手段は、
前記軸トルク指令値よりも第1の軸トルク基準値のほうが大きい場合には、前記燃料カット手段を動作させる一方、前記軸トルク指令値よりも第2の軸トルク基準値のほうが小さい場合には、前記燃料カット手段の動作を停止させることを特徴とする請求項1記載の制駆動力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、制動力を制御できるアクチュエータを有する定速走行装置、あるいは車間距離制御装置の制駆動力制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、先行車両までの車間距離を検出してこの車間距離が適正な値となるように車速、または制駆動力を制御する走行制御方法が知られている。また、エンジン回転数がある程度以上高い場合に、スロットルバルブが全閉となったときには、燃費向上のためエンジンへの燃料供給を遮断する（以下、フューエルカットと称する）装置が知られている。

【0003】このフューエルカット装置に加えて、定速走行装置あるいは車間距離制御装置を備えた車両では、下り坂を走行する場合や、先行車に追従するために減速する場合等では、スロットルバルブが全閉付近まで戻さ

れることがある。

【0004】このような場合、フューエルカットにより駆動トルクがステップ状に急減し、車速が目標車速より下がるため、車速制御装置によってスロットルバルブが開くように制御される。この結果、再び燃料が供給されて駆動トルクがステップ状に増加し、車速が急増するので、再度、スロットルバルブが閉じるように制御され、再びエンジンへの燃料供給を遮断されて車速が急減する。こうして、フューエルカットのオンオフが繰り返されるので、エンジントルクが変動して、乗り心地の悪化が生じてしまう。この問題に対し、特開平6-087355号公報では、エンジンブレーキ制御の実行中では、フューエルカットを行うエンジン回転数を大きく設定し、フューエルカットを作動し難くすることで、上記問題を防止している。また、特開昭63-134832号公報では、定速走行中はフューエルカットを停止することで上記問題を防止している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の制駆動力制御装置にあっては、車両に加わる前後Gによるハンチングは防止され、乗り心地が向上する反面、燃費が悪化するといった問題があった。

【0006】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的は、フューエルカットのオンオフ制御を行う場合にも、車両に加わる前後Gによるハンチングを防止することができ、燃費の向上と乗り心地の向上を両立させることができる制駆動力制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、上記課題を解決するため、車両が発生する軸トルクを制御するトルク制御手段と、車両の制動力を制御する制動力制御手段と、前記軸トルクが所定の軸トルク指令値に応じた値となるように、前記トルク制御手段及び前記制動力制御手段への指令信号を演算する軸トルク制御手段と、所定の燃料カット条件を満たしたときに前記エンジンへの燃料供給を遮断する燃料カット手段とを有する走行制御装置の制駆動力制御装置において、前記軸トルク指令値と、燃料カット時の軸トルク計算値とを比較した結果に応じて、前記燃料カット手段の動作を停止する燃料カット停止手段と、前記燃料カット停止手段の動作状態に応じて、前記制動力制御手段による制動力を補正する制動力補正手段とを有することを要旨とする。

【0008】請求項2記載の発明は、上記課題を解決するため、請求項1記載の制駆動力制御装置において、前記制動力補正手段は、前記エンジンへの燃料供給を遮断中である場合には、前記燃料カット時の軸トルク計算値に応じて、制動力を弱めるように指令信号を補正すること要旨とする。

【0009】請求項3記載の発明は、上記課題を解決す

るため、請求項1記載の制駆動力制御装置において、前記軸トルク指令値及び燃料カット時の軸トルク計算値は負の値を有し、前記燃料カット時の軸トルク計算値が、燃料カット時の軸トルク計算値>第2の軸トルク基準値>第1の軸トルク基準値の関係を有し、前記燃料カット停止手段は、前記軸トルク指令値よりも第1の軸トルク基準値のほうが大きい場合には、前記燃料カット手段を動作させる一方、前記軸トルク指令値よりも第2の軸トルク基準値のほうが小さい場合には、前記燃料カット手段の動作を停止させることを要旨とする。

【0010】

【発明の効果】請求項1記載の本発明によれば、所定の燃料カット条件を満たしたときにエンジンへの燃料供給を遮断するようにしておき、軸トルク指令値と、燃料カット時の軸トルク計算値とを比較した結果に応じて、燃料カットの動作を停止するとともに、この燃料カット停止の動作状態に応じて、車両への制動力を補正することで、フューエルカットのオンオフ制御を行う場合にも、車両に加わる前後Gによるハンチングを防止することができる、燃費の向上と乗り心地の向上を両立させることができる。

【0011】請求項2記載の本発明によれば、エンジンへの燃料供給を遮断中である場合には、燃料カット時の軸トルク計算値に応じて、制動力を弱めるように指令信号を補正することで、フューエルカット時の前後Gによるハンチングを回避することができる。

【0012】請求項3記載の本発明によれば、軸トルク指令値よりも第1の軸トルク基準値のほうが大きい場合には、燃料カット動作を行う一方、軸トルク指令値よりも第2の軸トルク基準値のほうが小さい場合には、燃料カット動作を停止させることで、フューエルカットによる前後Gによるハンチングを回避できると共に、軸トルク指令値に応じてフューエルカットのオンオフを決定するので、燃費が向上することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第1の実施の形態) 図1は、本発明の第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置の機能要素の構成を説明するためのブロック図である。図2は、本発明の第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置の構成機器とその接続を示すためのブロック図である。

【0014】図1において、車間距離指令値演算部1は、車速に応じた適正車間距離を演算する。車間距離測定部3は、車間距離を測定する。車間距離制御部5は、

$$L_r = V_{sp} \cdot T$$

車間距離制御部5に出力する。

【0020】ここで、車速制御系は、車速指令値 V_{spr} に対する実車速 V_{sp} の応答が時定数 $\tau_v (= 1/\omega)$

車間距離測定値を車間距離指令に応じた値とするための車速指令値を演算する。車速制御部7は、車速測定値を車速指令値に応じた値とするための軸トルク指令値を演算する。

【0015】軸トルク制御部9は、軸トルクが軸トルク指令値に応じた値となるためのスロットル開度指令値とブレーキ液圧指令値を演算し、後述するフューエルカット判断部11からのフューエルカット停止信号を入力して制動力を弱めるようにブレーキ液圧指令値を補正する。詳しくは、図7に示すように、フューエルカット判断部11からのフューエルカット停止信号を内部に設けられたエンジンブレーキトルク補正部43に入力し、軸トルク指令値 T_{tr} から軸トルク分 T_b を減算して制動力を弱めるように補正する。

【0016】フューエルカット判断部11は、本発明の特徴的部分であり、軸トルク指令値と、車両動作信号に応じてフューエルカットのオンオフ判断を行い、軸トルク制御部9と後述するエンジンコントローラ83にフューエルカット停止信号を出力する。ブレーキ液圧サーボ系13は、ブレーキ液圧をブレーキ液圧指令値に応じた値とする。スロットル開度サーボ系15は、スロットル開度をスロットル開度指令値に応じた値とする。車両17については後述することとする。

【0017】図2に示すように、ブレーキ液圧サーボ系13は、液圧制御演算部21と、ブレーキアクチュエータ23と、液圧検出部25とから構成されている。また、スロットル開度サーボ系15は、スロットル開度位置決め制御演算部51と、スロットル開度センサ53と、スロットルアクチュエータ55とから構成されている。

【0018】更に、車両17は、エンジン61と、オートマチックトランスミッションAT63と、デファレンシャルギヤ65と、ホイールシリンダ67と、タイヤ69と、車体81と、フューエルカット判断部11からのフューエルカット停止信号を入力してフューエルカットのオンオフ制御を行うエンジンコントローラ83とから構成されている。

【0019】次に、各構成要素の作用を更に詳しく説明する。まず、車間距離指令値演算部1は、車間距離測定部3に設けられたレーダー等によって測定された先行車両との車間距離 L を車間距離指令値 L_r に一致させるために、確保したい車間時間 T と、自車速 V_{sp} とに基づいて、この車間距離指令値 L_r を導き出し、

【数1】

(1)

の1次遅れ系で近似できるものとする、車間距離制御部5の構成は、例えば図3に示すブロック図のようになる。この場合の、車間距離指令値 L_r から実車間距離 L

v までの伝達特性は次式となる。

【0021】

$$L_v = \frac{\omega K_L}{s^2 + \omega(1 + K_v)s + \omega K_L} L_r + \frac{s}{s^2 + \omega(1 + K_v)s + \omega K_L} V_F \quad (2)$$

但し、sは、ラプラス演算子である。(2)式から、車間距離制御系は、定数K_v、K_Lを適当な値に設定することで、追従応答性を所望の応答に一致させることができる。

【0022】車速制御部7は、車間距離制御部5からの車速指令値に実車速を一致させる。車速制御系の構成は、例えば、図4に示すブロック図のようになる。但し、図4に示す軸トルク制御系43の伝達遅れは無視で

$$i_{dh} = H(s)M_v s V_{sp} - H(s)F_{wr}$$

但し、H(s)は、定常ゲイン1のローパスフィルタである。走行抵抗F_{dh}の推定によって、制御系への外乱が排除されたことにすると、車速指令値から実車速までの

$$V_{sp} = \frac{\frac{K_{sp}}{M_v}}{s + \frac{K_{sp}}{M_v}} V_{spr} \quad (4)$$

(4)式から、定数K_{sp}を適当な値に設定することで、車速制御系の応答性を所望の応答に一致させることができる。

【0026】軸トルク制御部9は、車速制御部7で演算された軸トルクを実現するためのスロットル開度指令値と、ブレーキ液圧指令値を演算する。定速走行装置や車間距離制御装置では、エンジン回転数の加減速が比較的

$$\Gamma_{eng} = \frac{1}{K_{trq} K_{at} K_{def}} T_{wr} \quad (5)$$

となる。

【0027】次に、(5)式で求めたエンジントルク指令値とエンジン回転数とに基づいて、図5に示すようなエンジンマップを用いてスロットル開度指令値θ_{cmd}を求める。

【0028】一方、スロットル開度がゼロのときにブレ

$$\Gamma_{wrc} = T_{wr} - T_{eb}$$

となる。(6)式に示す軸トルクT_{eb}は、スロットル開度がゼロのときのエンジントルクT_{eng0}とに基づい

$$T_{eb} = K_{trq} K_{at} K_{def} T_{eng0}$$

となる。

【0029】(7)式に示すエンジントルクT_{eng0}は、例えば図6に示すような、エンジン回転数に関するエンジントルクのテーブルマップを参照して求める。但し、エンジントルクT_{eng0}はフューエルカットの動作状態で大きさが異なるため、フューエルカット判断部6からの信号を入力し、T_{FC_OFF}(フューエルカット非作

【数2】

きるものとする。

【0023】図4に示す走行抵抗推定部41は、駆動力指令値F_{wr}と車速V_{sp}とに基づいて、次の(3)式を用いて走行抵抗F_{dh}を推定し、フィードバックすることで勾配や空気抵抗、更には、転がり抵抗等の影響を排除する。

【0024】

【数3】

(3)

伝達特性は次式で与えられる。

【0025】

【数4】

穏やかであり、エンジンイナーシャの影響が無視できると仮定する。この場合、軸トルク指令値T_{wr}に対してエンジントルク指令値T_{eng}は、トルクコンバータのトルク比K_{trk}と、デファレンシャルギヤ比K_{def}と、オートマチックトランスミッションの変速比K_{at}とに基づいて、

【数5】

ーキを作動させることとすれば、ブレーキによる軸トルクT_{wrc}は、軸トルク指令値T_{wr}からエンジンブレーキによる軸トルク分T_{eb}を差し引く必要がある。従って、軸トルクT_{wrc}は、

【数6】

(6)

て、

【数7】

(7)

動時エンジントルク)とT_{FC_ON}(フューエルカット作動時エンジントルク)を切り換える構成とする。

【0030】次に、軸トルク指令値T_{wrc}に対してブレーキ液圧指令値P_{br}は、ブレーキシリンダ面積S_bと、ブレーキローター有効半径R_bと、ブレーキパッド摩擦係数μ_bとに基づいて、

【数8】

$$T_{wr} = \frac{-1}{4 \times 2 S_b R_b \mu_b} T_{wrc} \quad (8)$$

となる。但し、マスタシリンダ液圧が4輪に等しく分配されることとする。以上に説明した軸トルク制御系をまとめると、図7に示すような構成となる。ここで、フューエルカットが作動するとエンジントルクはステップ的に減少するため、フューエルカット作動時と非作動時の間の軸トルクを出力することができなくなる。

【0031】図10は、従来の制駆動力制御装置におけるシミュレーション結果を示す図である。このシミュレーション結果では、通常どおりの実験条件でフューエルカットを行う制御を選ぶこととする。従来の制駆動力制御装置では、スロットル全閉で車速が指令値に一致するような走行条件になると、フューエルカット信号のオンオフが繰り返して発生し、車両に加わる前後Gによるハンチングに起因して乗り心地が悪化する。ちなみに、フューエルカットを行わない従来例では、前後Gによるハンチングは発生しない反面、燃費の悪化が明らかに生じる。

【0032】そこで、図8に示すように、フューエルカットによる軸トルクを超える軸トルク指令値が入力されるまでは、フューエルカットを非作動とし、ブレーキで

$$T_{wfc} = K_{trq} K_{at} K_{def} T_{ic-on}$$

ここで、ステップS7では、(9)式で算出した軸トルク T_{wfc} と、軸トルク指令値 T_{wr} を比較し、軸トルク指令値 T_{wr} が軸トルク T_{wfc} の例えば1.5倍の基準値(第1の軸トルク基準値)よりも小さい値(このとき T_{wr} 、 T_{wfc} は負の値であるので、 T_{wr} の絶対値が T_{wfc} の絶対値の1.5倍の値よりも大きい値)の場合には、ステップS9に進み、フューエルカット作動フラグを1とし、フューエルカットを許可する。

【0036】一方、軸トルク指令値 T_{wr} が軸トルク T_{wfc} の例えば1.5倍の値よりも小さくない場合には、ステップS11に進み、軸トルク指令値 T_{wr} が軸トルク T_{wfc} の例えば1.2倍の基準値(第2の軸トルク基準値)よりも大きい値か否かを比較し、大きい場合には、ステップS13に進み、フューエルカット作動フラグを0としてフューエルカットを停止する。一方、軸トルク指令値 T_{wr} が軸トルク T_{wfc} の例えば1.2倍の値よりも小さくない場合には、フューエルカット作動フラグを変更せずに復帰する。

【0037】なお、第1及び第2の軸トルク基準値は、軸トルク T_{wfc} の変化に応じて変化する値であることは言うまでもない。このように、フューエルカットのオンオフによって車両に加わる前後Gと、ブレーキ液圧の頻繁な変化を避けるために、エンジン回転数がある程度以上高い場合にスロットルバルブが全閉状態になったときには、フューエルカットの作動条件にヒステリシス特性を設けている。

【0038】すなわち、軸トルク指令値がフューエルカ

制動トルクを発生させる。一方、それ以上の軸トルク指令値が入力された場合に、フューエルカットを作動させると同時に、フューエルカットによる軸トルクに相当するブレーキ液圧を下げればよい。

【0033】図9は、本発明の第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置のフューエルカット判断部11の動作を説明するためのフローチャートである。まず、ステップS1では、フューエルカット判断部11を用いてフューエルカットが行われる条件か否かを判断する。フューエルカットが行われない場合には、ステップS15でフューエルカット作動フラグを0にして復帰する。

【0034】フューエルカットが行われる条件の場合には、ステップS3に進み、図6に示すように、フューエルカット作動時のエンジントルクをテーブルマップ等から参照、あるいは計算式で算出する。次に、ステップS5では、フューエルカット作動時の軸トルク T_{wfc} を次式から演算する。

【0035】

【数9】

(9)

ットによる軸トルクの減少分の例えば1.5倍の基準値(第1の軸トルク基準値)以上となったときフューエルカットをオンし、例えば1.2倍の基準値(第2の軸トルク基準値)以下となったときフューエルカットをオフとするヒステリシス特性を設けている。ちなみに、少なくとも、(軸トルク指令値>フューエルカットによる軸トルク)の関係が成立したとき、フューエルカットをオフとする。

【0039】以上のようにしてフューエルカット判断部11で求められたフューエルカット作動フラグをフューエルカット停止信号として、軸トルク制御部9に入力し、(7)式に示す T_{eng0} に代入する T_{FC-off} と T_{FC-on} を切り換えると同時に、車両17に設けられたエンジンコントローラ83に入力し、エンジン61でのフューエルカットの作動、または非作動を指令する。

【0040】このように、フューエルカット判断部11では、軸トルク指令値と、燃料カット時の軸トルク計算値とを比較した結果に応じて、燃料カットの動作を停止する。なお、上述したようなヒステリシス特性は、あくまでも例であって、例えば、軸トルク指令値がフューエルカットによる軸トルクの減少分の2倍の基準値(第1の軸トルク基準値)以上となったときフューエルカットをオンし、例えば1.5倍の基準値(第2の軸トルク基準値)以下となったときフューエルカットをオフとするヒステリシス特性を設けてもよい。

【0041】この結果、フューエルカットのオンオフ制御を行う場合にも、車両に加わる前後Gによるハンチン

グを防止することができ、燃費の向上と乗り心地の向上を両立させることができる。

【0042】図11は、本発明の第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置におけるシミュレーション結果を示す図である。図11に示すように、フューエルカットによる軸トルクを超える軸トルク指令値が入力されるまでの間は、フューエルカットを非作動とし、ブレーキ液圧が増大して制動トルクを発生させる。

【0043】一方、それ以上の軸トルク指令値が入力された場合に、フューエルカット信号がオンしてフューエルカットを作動させると同時に、フューエルカットによる軸トルクに相当するブレーキ液圧が減少する。

【0044】このシミュレーション結果では、フューエルカット信号のオンオフが発生しても、車両17に前後Gによるハンチングが発生していないことがわかる。

【0045】(第2の実施の形態)図12は、本発明の第2の実施の形態に係る制駆動力制御装置の機能要素から見た構成を説明するためのブロック図であり、図13は、本発明の第2の実施の形態に係る制駆動力制御装置の構成機器とその接続を示すためのブロック図である。

【0046】本実施の形態では、アクセルペダルとスロットルバルブの機械的なリンクを持たないシステムに本発明の制駆動力制御装置を適用する場合を示すこととする。本実施の形態では、軸トルク制御部209が出力する信号は、エンジントルク指令値とブレーキ液圧指令値であり、スロットル開度制御系はエンジンコントローラに含まれることとする。また、フューエルカット判断部211は、エンジンコントローラからフューエルカット要求を入力し、フューエルカット許可をエンジンコントローラ93に出力する構成とする。

【0047】まず、その構成を第1の実施の形態と異なる部分についてのみに説明する。軸トルク制御部209は、軸トルクが指令値に応じた値となるためのエンジントルク指令値とブレーキ液圧指令値を演算し、後述するフューエルカット判断部211からのフューエルカット停止信号をエンジンブレーキトルク補正部43に入力して、ブレーキ液圧指令値を補正する。

【0048】フューエルカット判断部211は、軸トルク指令値と、車両動作信号と、後述するエンジンコントローラ93からのフューエルカット要求に応じてフューエルカットのオンオフを判断し、軸トルク制御部209と、後述するエンジンコントローラ93にフューエルカット停止信号を出力する。エンジンコントローラ93は、エンジントルクが指令値に応じた値となるように、スロットル開度や点火時期、燃料噴射量を制御する。また、エンジンコントローラ93は、フューエルカット判断部211にフューエルカット要求を出力し、フューエルカット許可信号に応じてフューエルカットのオンオフを行う。他の構成要素については、第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置と同様であるので、その説明を省

略する。

【0049】次に、各構成要素の作用を更に詳しく説明する。第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置における軸トルク制御部9では、スロットル開度指令値を演算したが、本実施の形態では、軸トルク制御部209は、エンジントルク指令値 T_{eng} を出力する。従って、

(5)式で求めたエンジントルク指令値 T_{eng} を指令値として、エンジンコントローラ93に出力すればよい。なお、ブレーキ液圧指令値は第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置と同様である。

【0050】また、図13に示すように、フューエルカット判断部211は、エンジンコントローラ93からフューエルカット要求信号を受け取り、フューエルカット作動フラグをエンジンコントローラ93に返す構成となっている。なお、図14は、軸トルク制御部209の動作特性をまとめた構成を示す図である。

【0051】図15は、本発明の第2の実施の形態に係る制駆動力制御装置のフューエルカット判断部211の動作を説明するためのフローチャートである。

【0052】本フローチャートは、図9に示すステップS1におけるフューエルカット判断を変更したことにあたる。即ち、ステップS21では、エンジンコントローラ93から受け取るフューエルカット要求信号があるか否かをフューエルカット判断部211で判断する。フューエルカット要求信号がない場合には、ステップS15に進み、フューエルカット作動フラグを0として終了する。一方、フューエルカット要求信号がある場合には、ステップS3以下のステップを実行し、エンジンコントローラ93にフューエルカット作動フラグを返すように動作する。なお、ステップS3以下の動作については、第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置のフューエルカット判断部211の動作と同様なので、その説明を省略する。

【0053】この結果、図11に示すシミュレーション結果のように、フューエルカット信号のオンオフが発生しても、車両17に前後Gによるハンチングが発生していないことがわかる。なお、本実施の形態に係る制駆動力制御装置の動作説明では、制動装置としてブレーキを用いた場合について説明したが、本発明はこのような場合に限定されるものではなく、制動力を制御可能なモータ等にも適応可能である。例えば、モータの取り付け場所が車輪であれば、第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置と同様に、(6)式を用いてモータトルク指令を演算すればよい。また、モータの取り付け場所が変速機の出力軸であれば、(6)式を R_{def} で割ってモータトルク指令を演算すればよい。このように、モータの取り付け場所に応じて適切なギヤ比を選んでモータトルク指令値を計算すればよく、このような方式の制駆動力制御装置が搭載可能なハイブリッド車両にも適応可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置の機能要素から見た構成を説明するためのブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置の構成機器とその接続を示すためのブロック図である。

【図3】車間距離制御系3の動作特性を示すブロック図である。

【図4】車速制御系の構成を示すブロック図である

【図5】エンジントルク指令値とエンジン回転数とからスロットル開度指令値 θ_{cmd} を求めるためのエンジンマップである。

【図6】エンジン回転数に関するエンジントルクのテーブルマップである。

【図7】軸トルク制御系の動作特性をまとめたブロック図である。

【図8】フューエルカット動作状況と軸トルク指令値、ブレーキ液圧指令値、スロットル開度指令値との関係を示すタイムチャートである。

【図9】本発明の第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置のフューエルカット判断部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】従来の制駆動力制御装置におけるシミュレーション結果を示す。

【図11】本発明の第1の実施の形態に係る制駆動力制御装置におけるシミュレーション結果を示す。

【図12】本発明の第2の実施の形態に係る制駆動力制

御装置の機能要素から見た構成を説明するためのブロック図である。

【図13】本発明の第2の実施の形態に係る制駆動力制御装置の構成機器とその接続を示すためのブロック図である。

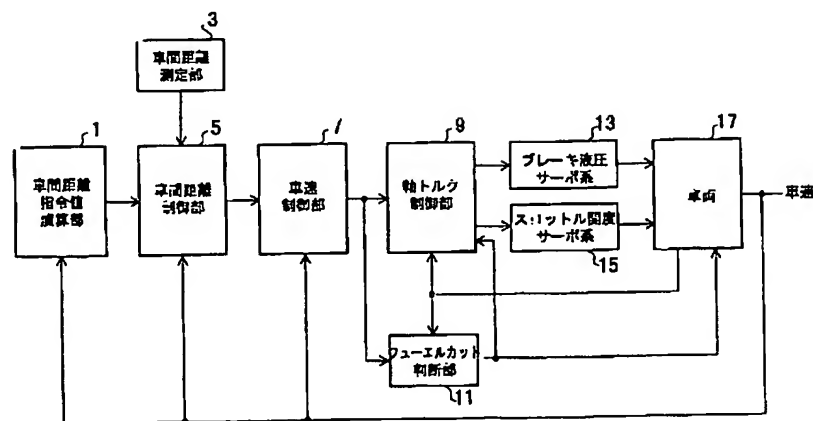
【図14】軸トルク制御部の動作特性をまとめ構成を示す図である。

【図15】本発明の第2の実施の形態に係る制駆動力制御装置のフューエルカット判断部の動作を説明するためのフローチャートである。

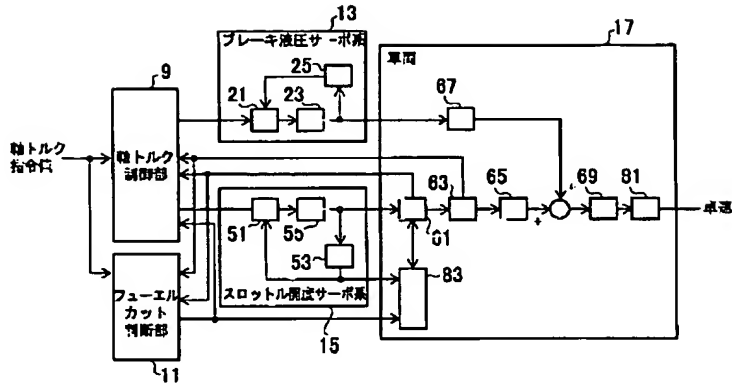
【符号の説明】

- 1 車間距離指令値演算部
- 3 車間距離測定部
- 5 車間距離制御部
- 7 車速制御部
- 9, 209 軸トルク制御部
- 11, 211 フューエルカット判断部
- 13 ブレーキ液圧サーボ系
- 15 スロットル開度サーボ系
- 17, 217 車両
- 61 エンジン
- 63 オートマチックトランス
- 65 デファレンシャルギヤ
- 67 ブレーキホイールシリンダ
- 69 タイヤ
- 81 車体
- 83, 93 エンジンコントローラ

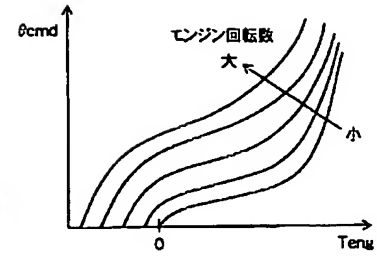
【図1】



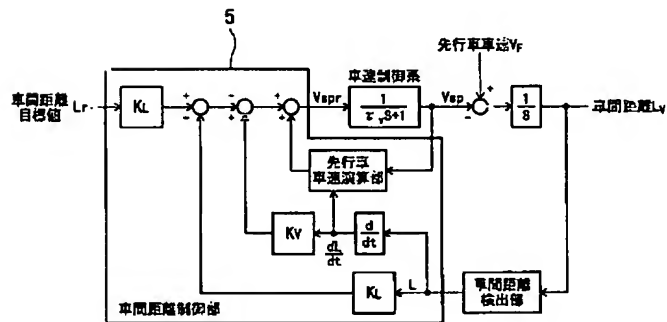
【図2】



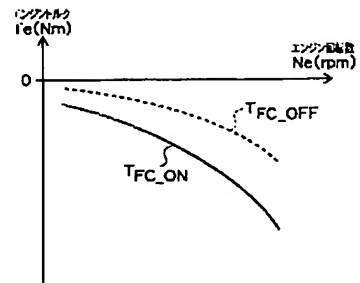
【図5】



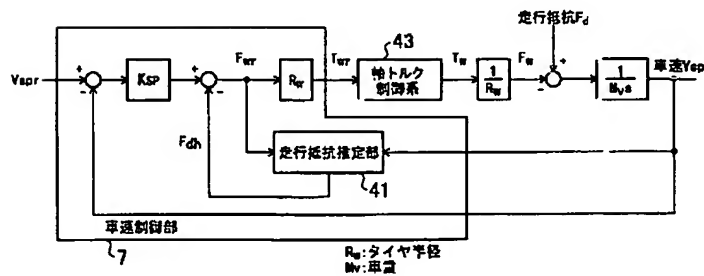
【図3】



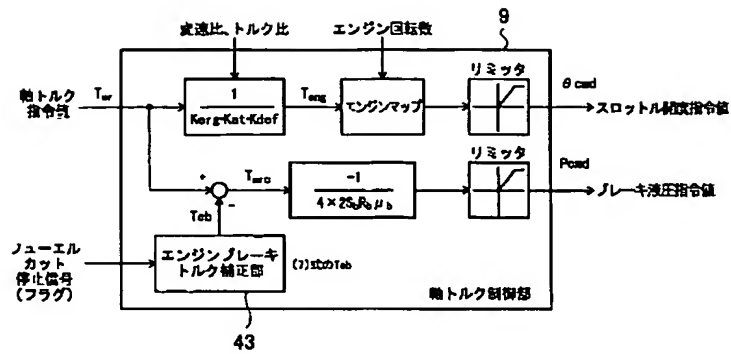
【図6】



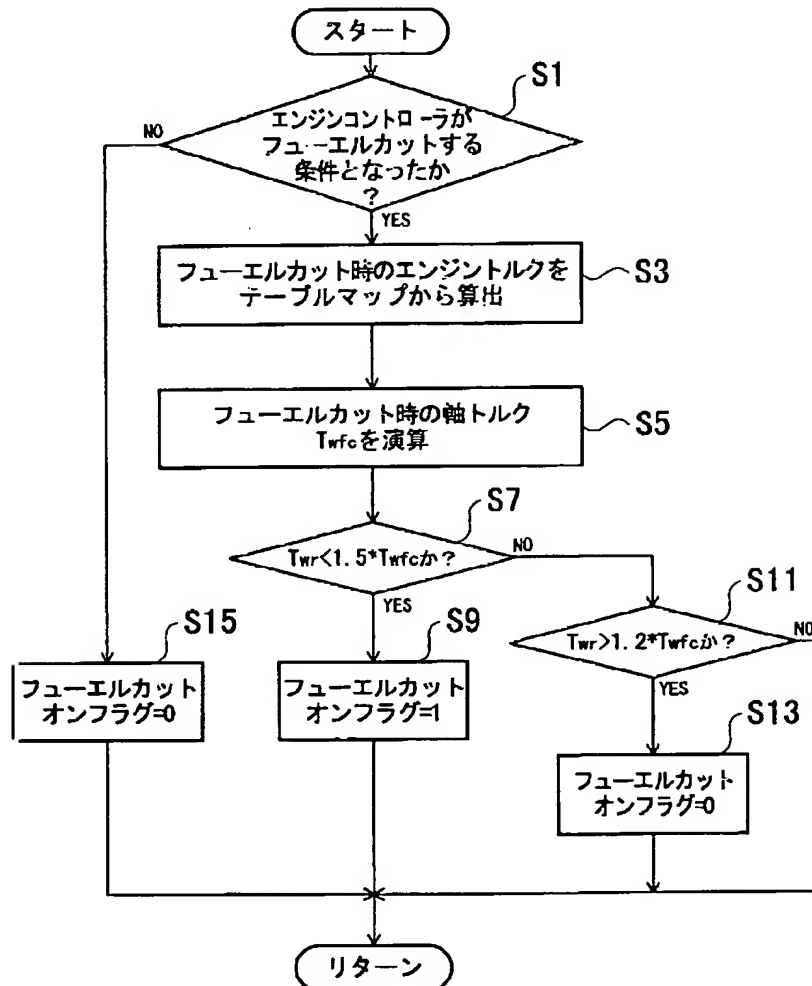
【図4】



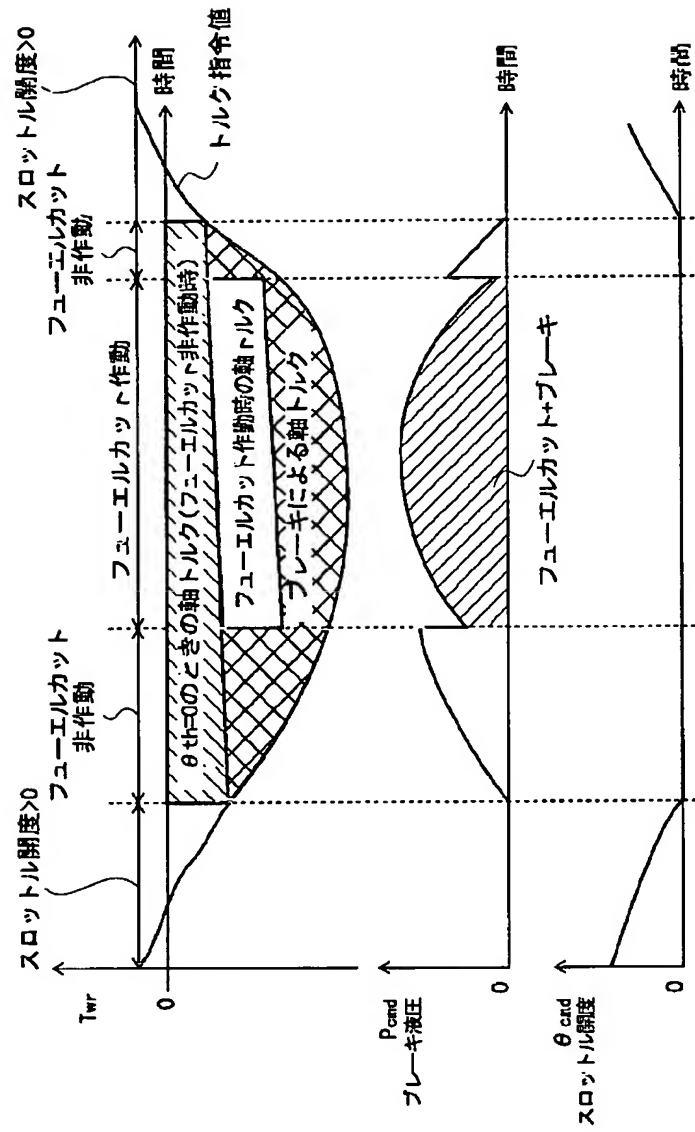
【図7】



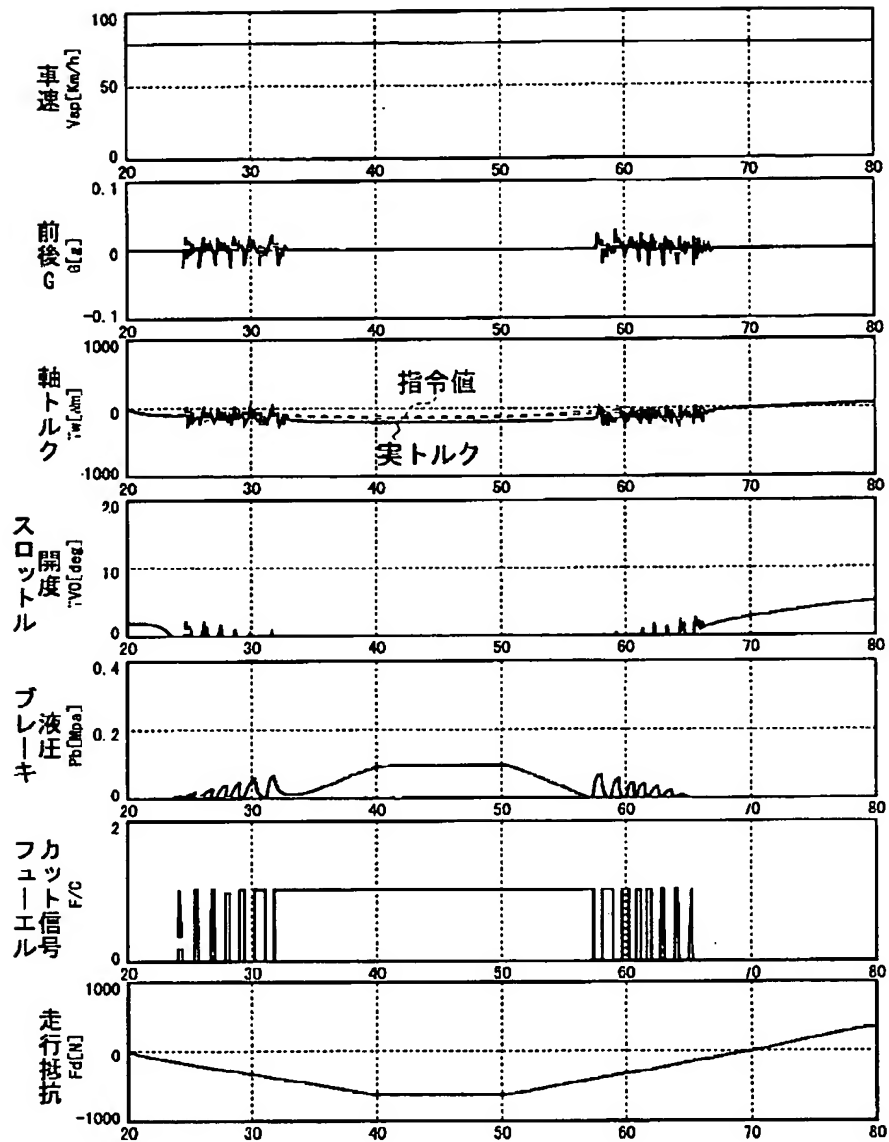
【図9】



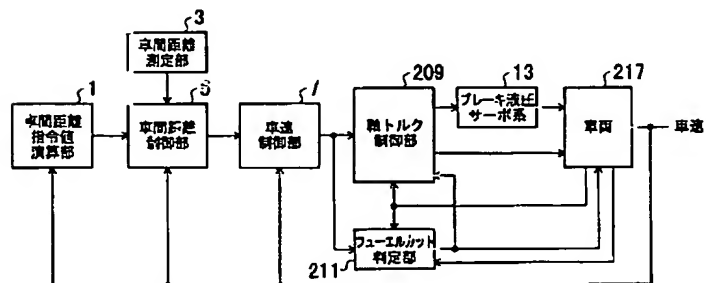
【図8】



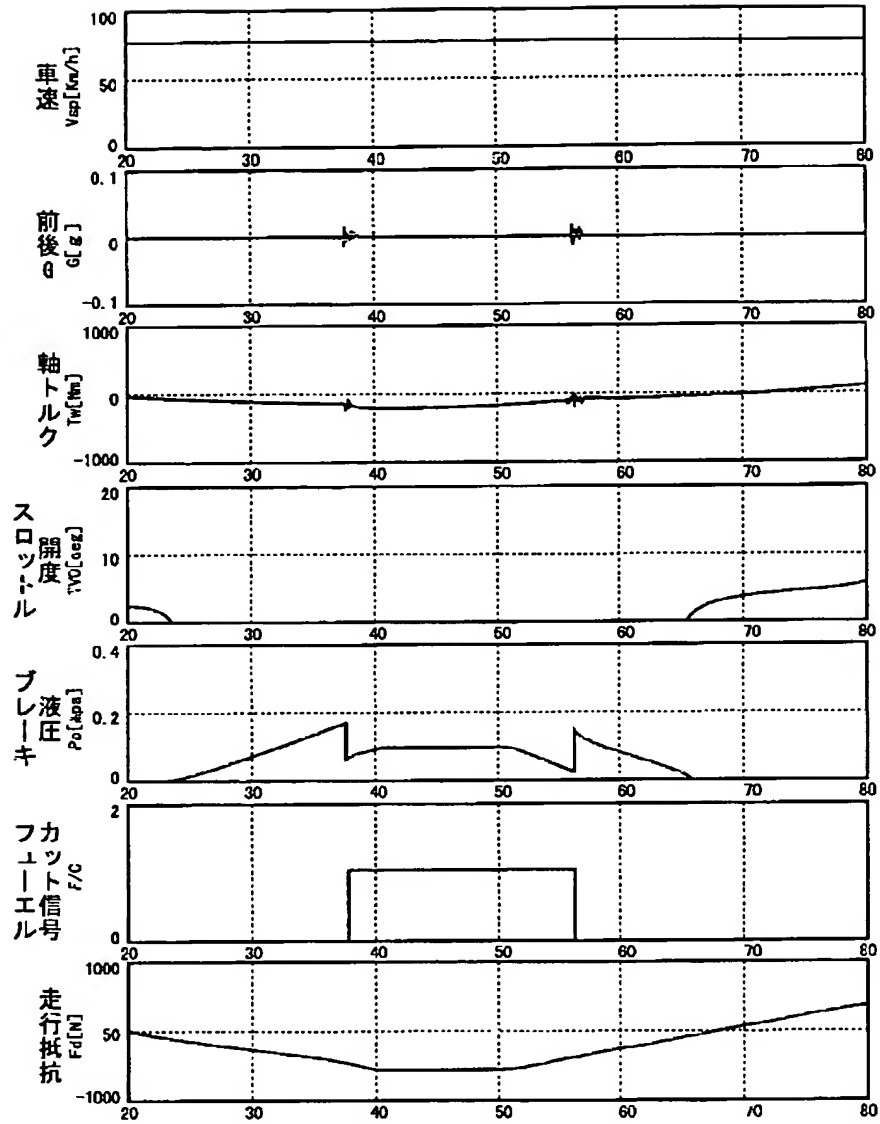
【図10】



【図12】



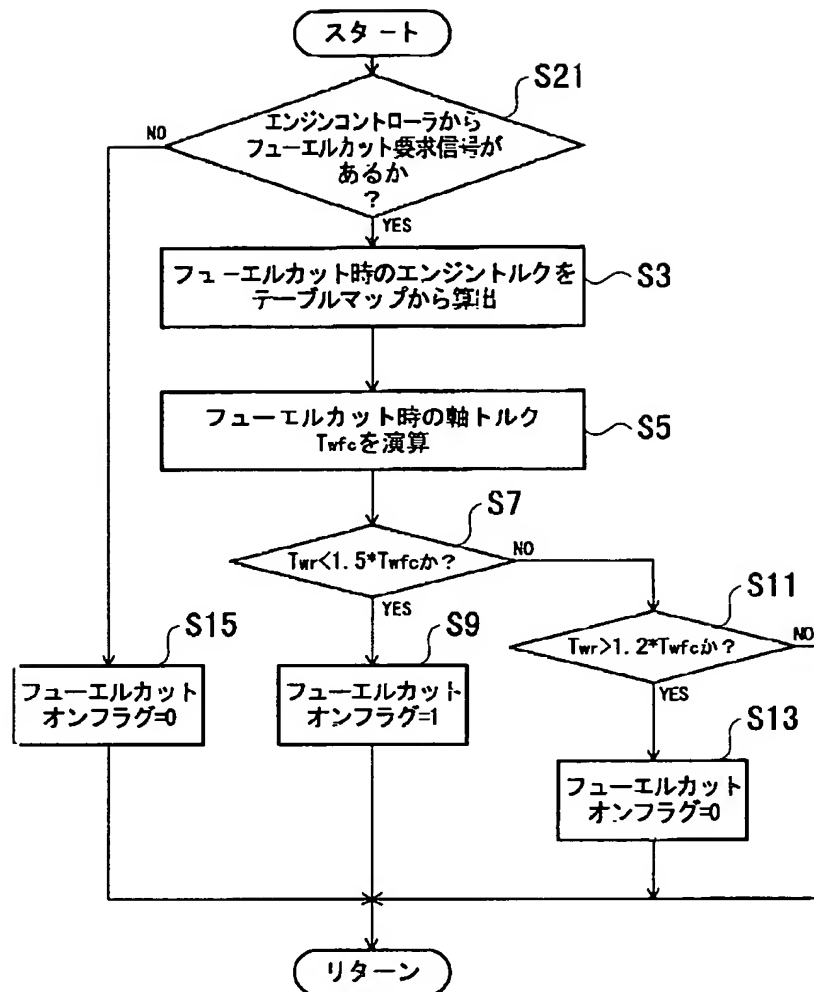
【図11】



The diagram shows the internal structure of the Torque Control Unit (209). It includes the following components and signal flow:

- Inputs:**
 - 軸トルク指令値** (Shaft Torque Command Value) T_{or}
 - ニュールカット停止信号** (Newer Cut Stop Signal)
- Internal Processing:**
 - The **軸トルク指令値** T_{or} is fed into a gain block $\frac{1}{R_f R_A R_{def}}$. This block also receives **減速比、トルク比** (Deceleration Ratio, Torque Ratio) as a parameter.
 - The output of this block is T_{eng} , which is then passed through a **リミッタ** (Limiter) to produce the **エンジントルク指令値** (Engine Torque Command Value).
 - The **ニュールカット停止信号** is fed into the **エンジンブレーキトルク補正部** (Engine Brake Torque Correction Unit).
 - The output of the correction unit is T_{ab} , which is subtracted from T_{eng} at a summing junction (indicated by a circle with a minus sign) to produce T_{ero} .
 - T_{ero} is then fed into a block with the transfer function $\frac{-1}{4 \times 23.9 R_b \mu b}$.
 - The output of this block is passed through another **リミッタ** (Limiter) to produce the **ブレーキ液圧指令値** (Brake Hydraulic Pressure Command Value) P_{cmd} .
- Unit Label:** The entire assembly is labeled **軸トルク制御部** (Shaft Torque Control Unit).

【図15】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
F02D 41/12

識別記号
330

FI
F02D 41/12

330M